初等･中等教育における
「学習する組織」の実践について

2009 年 11 月

(財)クマヒラセキュリティ財団

作成協力

有限会社チェンジ･エージェント

初等・中等教育における「学習する組織」の実践について

はじめに

洋の東西を問わず、教育に関する問題は政治や社会の重要なテーマとなって、「教育改革」「教育再生」などさまざまな取り組みが行われている。その中にあって、教育者たちの間で注目され、実践され始めているアプローチが「学習する組織」である。その概念と実践のため手引きは、MIT上級講師のピーター・センゲ氏が１９９０年に書いた『The Fifth Discipline』（邦訳『最強組織の法則』）に示され、その後『The Fifth Discipline Field Book』（邦訳：『フィールドブック「学習する組織」５つの能力』）などで実践の実際や事例などが詳しく紹介されている。「規律」か、「ゆとり」かを振り子のようにゆれる教育改革論議の中で、ビジネスの分野での研究や実践が、教育界にも役に立つと考え、多くの教育界のリーダーや教育者たちがこの活動に取り組み始めた。子供達だけでなく、周囲の大人までも含めてすべてを主体的な「学習者」として捉えるこの手法は、導入した成果でめざましい成果を遂げている。今では、「学習する学校」というコンセプトを掲げ、米欧中などで盛んに取り組まれ、国際学会などを通じてその進捗が共有され、また新しい実践者を増やす場が広がっている。

本レポートの目的は、初等・中等教育（K-12）における「学習する組織」の実践に焦点をあてて、その取り組みの概要や事例を紹介することにある。また、このレポートは、広がり続ける活動のスナップショットに過ぎないことから、今後の研究の参考にするための人物、書籍、ツールなどの参照情報をできるだけ多く報告している。

2009 年 11 月
有限会社チェンジ・エージェント

※このレポートは、(財)クマヒラセキュリティ財団の委託を受けて、有限会社チェンジ・エージェントが作成しました。

目次

１． 海外での教育システムの問題点 4

２．「学習する組織」のアプローチ 8

３．「学習する組織」の初等・中等教育での実践 11
　３－１. 世界での実践状況 11
　３－２.「学習する組織」のカリキュラム 14
　３－３.「学習する組織」のツール／プログラム 15

４． 専門家インタビュー～リンダ・ブース・スィニー氏 20

５．「学習する組織」実践事例 25
　実践事例1. 米アリゾナ州ツーソンのカタリーナ・フットヒル地区の中学・高校 25
　実践事例2. 米バーモント州バーリントン市の「The Sustainable School Project」 27
　実践事例3. オランダの「ナチュラル・ラーニング」 29

６． 教育界における「学習する組織」実践の情報源 32
　組織 32
　人物 33
　ウェブサイト 35
　推奨書籍 36
　参考図書 37

1. 海外での教育システムの問題点

過去50年間ほどを見た場合、教育システムを取り巻く環境は大きく変化している。産業構造がかつての製造業から、サービス業へ、ないしは多角化が進み、各国の経済はグローバル化している一方で、教育の国際比較や競争も熾烈化している。家庭やコミュニティなどの社会構造も大きく変化している。人同士、地域、あるいは自然とのつながりが希薄化してきている。

ピーター・センゲ氏らは、『Schools That Learn（学習する学校）』の中で、現在の教育の問題を次のように論じている。

> …工業化時代の学校システムはむなしくも崩壊しかかっている。米国では、少なくとも1983年にはこのような考えが始まっていた。同年に発行された政府レポート『A Nation at Risk（危うい国）』の中で、米国国民の教育レベルは低く、グローバル市場での競争には勝ち残り得ないだろうと論じた。このレポート内での議論のポイントのほとんどは後に真実ではないと証明されたが、学校が危機にあるという認識だけは残り続けている。他の国々でもそれぞれのバージョンで学校システムに関しての不安を抱いており、また改革が遅々としているという感覚にいらつきを感じているのだ。
>
> 明らかに、現実はもっと複雑だ。今日、学校はほかの組織にはないほど独特のプレッシャーを正面に受けている。19世紀の産業化社会においては、標準化した教育システムが重宝され、子供達を搾取労働から解放し、子供達に世界へ踏み出す機会を生み出すことができた。1950年までには、先進国の18歳未満の子供はその半数が高校を卒業し、そのほとんどは小学6年生レベルの算数と国語よりも少し高いくらいのレベルにもかかわらず比較的よい仕事に就けた。あらゆる客観的指標において、すべての学校レベルにおいてアメリカ（とそして世界の）教育者たちは、教育の基本スキルにおいて長けていたのである。
>
> しかし、そのときに比べて求められるレベルは遙かに高くなった。今日、多くの仕事が途上国へと移り、あるいは消えていった。今でも工場での仕事は多くあるものの、品質管理のための統計知識や更新され続ける装置取扱説明書を読むための高3レベルの読解力、物理の基本知識、コンピューター・プログラムの知識、そしてブラジルや台湾といった国の人たちと話すための外国語能力を持つ人たちのみが仕事を得られる。途上国は途上国で、工業国ないしポスト工業国経済への移行と民主・地方分権型の政府への移行を図るために、今までにはなかった教育レベル到達へのチャレンジを持っている。同時に、学校は社会や家庭の変化の埋め合わせを求められている。家族構成の変化、終わりなきTV・大衆文化と商業主義への急激な傾倒、貧困と不適切な栄養及びヘルスケア、暴力、児童虐待、十代の妊娠、薬物中毒、絶え間ない社会の激動などである。
>
> こういった要求に応え続けようと格闘し、リーダー達は学校を変化の最先端に置き続ける。教育に関するあらゆる流行の絶え間ない旋風が吹き続けるのはこの格闘の症状の一つで

ある。しかしながら、学校は変化の速度を緩め、保守的になり、伝統的な慣行を強化し、そして誰一人遅れをとらないように、とする強いプレッシャーにも面している。

誰一人として、今の幼稚園生が大学を卒業する18年後に、職業社会はおろか、世界の文明や文化がどのようになっているかを知るものはいない。その文脈では、急速に現れ始めているITの環境が学校に二重の縛りをかけている。ひとつには、学校はコンピューターやコミュニケーション技術を学ぶのに自然な場所である。世界にオンラインでつながることができる機会は無視できない。しかし、これらの技術は学校にとって、管理しがたい競合相手を生み出す。多くの生徒・児童にとって、学習のための重要な会話は、教室の授業でも、休み時間にも発生しない。そういった会話は夜の8時、ないしは10時に、数百㎞も数千㎞も離れたところに住む人たちとの間で起こっている。一部の専門家達は、のんきに（そして近視眼的に）、公立の学校は、変化についていくことができないために、消滅してしまうだろうと予測している。

より生徒・児童の立場に寄り添って言うならば、彼らのランドセルやカバンの中身は年々重くなって、次から次へと与えられる課題に大きなストレスを感じている。教科毎に教える先生達は、全体で見たときに一人の子供の立場でどれくらいの課題が与えられているかを把握していない。親たちは、自分たち自身がストレスを感じているので、そういった課題の山も社会に出るのに必要なことではないかと感じている。絶え間なく増え続けるストレスに、子供達の選択は、「受け入れるか、脱落するか」となる。実際には多くの子供達は脱落を選ぶ。一体、どのようにしてこのような状況になってしまっているのだろうか？

センゲ氏は、とりわけ、教育界関係者とそして社会の人々が工業化時代を生きてきた結果、暗黙に持っている前提の数々が、このような状況につながっていると論じる。ニュートン以来、科学は宇宙を時計仕掛けの機械だと捉え、デカルトの要素還元論をもって、全体が切り分けられる部分の集合体であると考えるようになった。世界を「マシーン」としてみる世界観が科学の中心にある。さらに組織マネジメントの分野では19世紀にプロシアのフレデリック大王によって軍隊での標準化、画一化、ドリル演習を行うことによって成功を収め、産業界では「命令系統」「ライン業務とスタッフ業務への分化」「トレーニング」による組織運営が中心となっていく。そして、工場でのアセンブリラインの発明と共に、組織はアセンブリラインのためにデザインされた。仕事はボスの設定するペースにあわせて「同じ仕事を正確に繰り返す」ためにトレーニングを受けた人によって行われ、人は交換可能な部品のように扱われるようになった。

19世紀中頃には、このような産業組織を模範として設計された、アセンブリラインのような学校システムができあがったのである。アセンブリラインのように、学年毎に分かれ、それぞれ監督者（教師）がいて、定期的に行われるテストに向けて訓練が、始業と終業のベルの間の厳格な時間管理の下に進められていく。学習のペースは、生徒・児童によって決められるのではなく、教育委

員会の決める標準カリキュラムが設定し、また標準テストの導入によって、全米とそして多くの国々で画一的な学習がマントラとなっていった。

アセンブリライン型の学校は、生産性向上に大きく貢献し、多大な成果を残した一方で、生徒・児童、先生、そして親たちの多くの苦悩を生み出している。私たちは、自然と「頭のいい子」と「頭の悪い子」に分ける習慣が身についてしまった。アセンブリラインのペースについていけない子供は、「学習の遅い子供」あるいは「学習障害がある」と称される。標準化・画一化という規範は、子供達はすべて同じように学ぶという前提に成り立っている。教師は、師弟関係の師匠ではなく、監督者・検査官となって、学習者中心から教師中心の教育スタイルへと変わっていった。動機付けは、学習者自身ではなく教師の仕事となった。しつけは、自己規律よりも教師によって課されるルールに従うこととなっている。評価システムは、子供達が先生の承認を得ることに焦点を置き、自身で客観的に能力を測ることではなくなっている。そして、卒業生は学校システムによって受動的に作りあげられた「製品」として見られ、「学習の創造者」とは見られていない。

センゲ氏は、このようなアセンブリライン型の教育システムこそが、生徒・児童、教師、親たちに耐えきれないほどのストレスを与える原因だと考えている。同時に、このようなストレスに対して、課題を増やしたり、標準テストを強化する、アセンブリラインのスピードを加速するなど、今までと同じやり方をもっともっとと繰り返しても、問題は解決できない。多少のアウトプットを増やすかもしれないが、かえってシステムのストレスを増やし、さらに加速を図る悪循環を生み出している。ここで教育システムに関わるすべての者が問うべきは、このような対策が、「果たしてより多くの学習を創造しているか？」である。

センゲ氏は、教育システムに関わる多くの人たちがもつ暗黙の想定事項を表出化して問題をありのままに見る重要性を語る。下記に挙げているのは、工業化時代の教育の暗黙の想定事項のリストである。おそらく、ほとんどの関係者は下記のような想定はしていないと否定するであろう。しかし、現実世界でより重要なのは、どのような理念を掲げるか（「信奉理論」）ではなく、どのような理念を実践しているか（「使用理論」）である。下記は、現実の教育システムに多く見られる「使用理論」としての想定事項の例である。

- ✓ 工業化時代の子供に関する暗黙の想定事項
  - ➢ 子供には欠陥があり学校がそれを直す（原材料から最終製品へ）－犠牲、責任欠如
  - ➢ 子供は体全体で学ぶのではなく頭で学ぶ
  - ➢ すべての子供は同じように学ぶべきである
  - ➢ 子供の学習は現実社会ではなく教室内で起こる
  - ➢ 「頭のいい子」と「頭の悪い子」がいる

- ✓ 工業化時代の学校に関する暗黙想定事項
  - ➢ 学校は管理の専門家たちによって運営される（分断化）
  - ➢ 知識は個々の専門分野に分散している
  - ➢ 学校は常に「真実」を語る
  - ➢ 学習は個々に行うもので、競争は学習を加速する

このような工業化時代の教育システムに対して、「フリースクール」運動などの革新的な試みが１９６０年代、１９７０年代に起こったものの、持続はしなかった。しかし、これはイノベーションが起こる過程での先駆けであり、変革は数多くのイノベーションが組み合わさって起こるものである。

工業化システムの代替選択肢は何か？　それは、工業化システムの欠陥を見出し、それを修理するという性格のものではない。このような改革の態度こそが、工業化システムのたまものと言えよう。教育システムは、けして「マシーン」ではなく、そこにさまざまな人が集い、相互に交わる「生き物」である。今の教育システムは、多大なストレスを受け、加速する環境変化にさらされている。教育システムに必要なのは、「進化」である。

2.「学習する組織」のアプローチ

過去１００年ほどにわたって、科学観は「システム革命」ともいえる大きな転換を迎えている。工学でのフィードバック理論に端を発し、物理学の量子力学や生物学の分野で発展して、現在では認知行動科学や社会科学にも浸透している。この科学観は、静的な機械システム論ではなく、生きているシステムに基づく。

ニューサイエンスとも言われる新しい科学観においては、現実を知るときに、「もの」に注目するのではなく「関係性」に注目をする。ニュートン派の見方では、世界はもので構成されるが、最新の科学の知見では、物質の９９％以上は空洞であり、残りの１％も原子や電子などであり、ものの基本性質はそういったごく微細な物質の間で起こることなのである。

人の手を構成する物質は、数ヶ月で完全に入れ替わり、人体も数年のうちに入れ替わる。人はものではなく、常に再生を続けるプロセスないしその能力であるといってよい、人体は、いわば川のようなもので、常に流れているもののスナップショットを見て、私たちはものだと考えている。しかし、物質とは、基本的な関係性の結果生ずるのである。このことから、生物学者は、生きているシステムを自己創生的であるという。生きているシステムは、みな自己を創り出す能力を持っていて、そのために自己組織化し、環境を認知する―その意味を見出すことができるのである。

生きているシステムの世界観は、ニュートン的な見方を否定するものではなく、包含するものである。全てのことをニュートン的な「もの」や「マシーン」によって理解しようとする私たちの暗黙の習慣にあるといえるだろう。

生きているシステムとして学校教育を捉え直すと、学習プロセスが「生き生き」とする。

- 教師中心ではなく、学習者中心の学習が起こる
- 画一性ではなく、多様性を奨励する―多様な知能（multiple intelligence）や学習スタイル
- 「事実の羅列と正しい答え」を丸暗記するのではなく、相互依存と変化として世界を理解する
- 教育プロセスに関与するすべての人の使用理論が何か探求する
- 友達、家族、地域コミュニティを紡ぐ社会的関係のネットワークの中で教育を再統合する

学校を生きているシステムとして捉えるならば、常に進化していることがわかる。その進化を助けるのは、そこに参加する学習者の問いである。

- なぜこのシステムはこのようになっているのだろうか？
- なぜこのルールがあるのか？
- この練習の目的は何か？

もはや、「偉い人が決めたから」といった答えに満足することはなくなる。問いを立てることは、生徒・児童と、先生と、学校管理職者の日常の習慣となる。

ある革新的な成果をあげた学校の校長は次のようにその仕事を定義する。「私の仕事は、教師が常に学び続ける環境を作り出すこと。」また、教師の仕事も同様であり、子供達が自然にもっている学習プロセスを支援することが重要な仕事となる。

「学習する学校」は、少なくとも3つのシステムのレベルで考えることができる。

- ✓ 教室レベルのプログラム
  - ➢ 教師の役割は「生涯学習者」である。学校は教師の役割を認識すべきである。
  - ➢ 生徒・児童の役割は、「知識創造者」である。学校の進化への主体的参加者でなくてはならない。
  - ➢ 両親は、教室には通常存在しない。しかし、参画を必要とする重要な存在である。
- ✓ 学校レベルのプログラム
  - ➢ 教育長の役割は、効果的な行動を行う「リーダー」であり、「学習する学校」開発の環境作りを行う。
  - ➢ 校長／管理者の役割は、教師／生涯学習者の筆頭であり、またこのプロセスの執事（スチュワード）である。
  - ➢ 教育委員会／理事もまた、学校レベルでのプログラムに参画を必要とする。
- ✓ 学習するコミュニティ
  - ➢ 住民と学校の双方が、学校ー地域の相互依存の関係を認識する必要がある。
  - ➢ 学校はまた、あらゆる年齢層の学習促進をする格好の場所であり、地域の「生涯学習者」にとっての生涯学習促進の環境を作る役割がある。

「学習する学校」のプログラムを進める上で、その骨格をなすのがビジネスの世界ですでに実績を出している「学習する組織」という考え方である。

「学習する組織」は、MITスローンビジネススクールの上級講師であるピーター・センゲによって統合された、組織・人財開発のアプローチで、フォード、GE、シェル、BPなどを始め、世界の多くの企業の役員研修に導入されている。

「学習する組織」とは、「チームが目的を効果的に達成するための能力と気づきの状態を高め続ける組織」のことを指す。学習する組織で掲げられる「5つの規律」は、以下のとおり。

1） **メンタルモデル**

「メンタルモデル」とは、マインドセットやパラダイムを含め、それぞれの人がもつ「世の中の人

やものごとに関する前提」である。自らのメンタルモデルとその影響に注意を払い、うまくいかないときには外にその原因を求めるのではなく、自らのメンタルモデルの欠陥を探求する。

2） チーム学習／ダイアログ

「チーム学習」とは、チーム・組織内外の人たちとの対話を通じて、自分たちのメンタルモデルや問題の全体像を探求し、関係者らの意図あわせを行うプロセスである。中でも、「本音で腹を割って話す」ことに主眼を置き、集団で気づきの状態を高めて真の問題原因・目的を探求する一連の手法を「ダイアログ」という。

3） システム思考

「システム思考」とは、ものごとを一連の要素のつながりとして捉え、そのつながりの質や相互作用に着目するものの見方である。しばしば、全体最適化や複雑な問題解決への手法としても応用される。「生きているシステム」の考え方の根幹をなす考えでもある。

4） 自己マスタリー

「自己マスタリー」とは、自分が「どのようにありたいのか」「何を創り出したいのか」について明確なビジョンを持ちながら、ビジョンと現実との間の緊張関係を、創造的な力に変えて、内発的な動機を築くプロセスである。

5） 共有ビジョン

「共有ビジョン」とは、経営者や構成員のそれぞれのビジョンを重ね合わせて、組織として共有・浸透するビジョンを創り出すプロセスである。ひとたび、ビジョンが共有されれば、それが組織の行動、成果、学習の指針をコンパスのように示す。

この５つの規律のうち、1）と2）が共創的な対話を行う能力、3）が複雑性を理解する能力、そして4）と5）が志を立てる能力として整理され、学習する組織においては、この３つの能力をバランスよく伸ばすことが重要とされている。

学習する組織は、上記の５つの規律を中核とおくものの、その他の学習コンセプトも取り入れている。例えば、「多様な知性(multiple intelligence)」、「思考の習慣(habits of mind)」などがその例である。

３.「学習する組織」の初等・中等教育での実践

３－１. 世界での実践状況

ピーター・センゲ氏らの『Schools That Learn（学習する学校）』によれば、２０００年の出版時点ですでに数百の学校／数千人の教師が実践されているとある。主に企業組織の事例を中心に書かれた『The Fifth Discipline』が１９９０年に出て、１９９０年代半ばになって、アリゾナ州ツーソン（第５章参照）の事例などの先進的な事例が出始めてわずか数年で、急速な広がりを見せている。

２０００年以来2年ごとに開催される Creative Learning Exchange の会議でも、３００人以上の実践家たちが集まって、数多くの実践事例やカリキュラムの紹介を発表している。

調査では、少なくとも60の学区または学校で学習する組織プログラムが行われている。国でも、アメリカ、カナダ以外にも、シンガポール、オランダなど少なくとも9カ国に渡って展開されている。

表3－1.「学習する組織」の実践状況

No	TITLE	NAME	SCHOOL	State/Country	References
1	Building Sustainable Interest in Modelling in the Classroom: The Implications of the S-curve for Hooking New Practitioners in Schools	Gordon Kubanek	Ottawa Carleton District Schools, Canada	*Canada	CLE2000
2	Children as Leaders--The Lessons from Columbia's Movement for Peace	Sara Cameron	the Children's Mandate for Peace and Rights, Columbia	*Columbia	STL p.545; http://www.turnerlearning
3	The Impact of Simulation Models as a Tool for Chemical Concept Acquisition	Elina Nasakkala	Helsinki School, Finland	*Finland	CLE2000
4	Sesame Bridge--Peace building in the Middle East through television for children	Lewus. J. Bernstein	The Children's Television Workshop (CTW), Israel and Palenstinian Territory	*Israel and Palenstinian	STL p.519; www.ctw.org
5	A Nepalese Turnaround	George McBean	UNICEF	*Nepal	STL p.537
6	Through the Greenridge kaleidoscope	Daisie C.H. Yip	Greenridge Primary School, Singapore	*Singapore	STL p.486
7	Group on Organizational Learning in Education (GOLE)	Daisie C.H. Yip	Group on Organizational Learning in Education (GOLE) (11 schools)	*Singapore	STL p.486
8	Sharing a Vision, Nationwide--The thinking schools, learning nation initiative for Singapore	Tan Soon Yong	Thinking Schools, Learning Nation (TSLN) involving 23,000 educations and all schools in Singapore	*Singapore	STL p.483
9	Working with the Five Disciplines:the Dutch Way	Guus Geisen and Jan Jutten	The Netherlands	*The Netherlands	CLE2004
10	Paper, Scissors and Glue: Making Sense of Systems. A hands-on approach to ST/SD when computer technology is scarce	Cheryl Dow,	Carson Middle School, Tucson, AZ	AZ	CLE2002
11	Systems Tools in the Social Studies Classroom	Brett Goble and Dave Mason, Social Studies Teachers	Catalina Foothills High School, Tucson, AZ	AZ	CLE2002
12	Integrating System Dynamics with the Visual Arts: A Feast for Both Sides of the Brain	Maureen Byrne, Art Department Chairperson	Catalina Foothills High School, Tucson, AZ	AZ	CLE2002
13	Manage Middle Eastern Oil with STELLA:the OPEC Simulation	Chris Lambert, Dave Mason and Mike Slootmaker	Catalina Foothills High School, Tucson, AZ	AZ	CLE2004
14	Introduction to Systems Concepts and Tools	Joan Scurran, Julie Guerrero, and Mike Slootmaker	Catalina Foothills School District, Tucson, AZ	AZ	CLE2000
15	Fifth Graders Create the Future	Julie Guerrero, Rebecca Stewart	Catalina Foothills School District, Tucson, AZ	AZ	CLE2000
16	Play the Systems Way	Tracy Benson, Joan Yates	Catalina Foothills School District, Tucson, AZ	AZ	CLE2000
17	Using Systemic Communication to Improve Problem Solving	Kari Dean, Ron Michalak	Catalina Foothills School District, Tucson, AZ	AZ	CLE2000
18	Staff Development in Support of Systems Thinking and Dynamic Modeling Learning	Nan Gill and Heidi Taylor	Catalina Foothills School District, Tucson, AZ	AZ	CLE2000
19	Systems Thinking in 5th Grade Social Studies	Scott Suter	Catalina Foothills School District, Tucson, AZ	AZ	CLE2000
20	Using Systems Tools to Construct Knowledge of Linear Equations	Laura Stepanek and Ron Michalak	Catalina Foothills School District, Tucson, AZ	AZ	CLE2000
21	Hands-on Systems Applications in Elementary Classrooms	Joan Scurran and Julie Guerrero	Catalina Foothills School District, Tucson, AZ	AZ	CLE2002
22	Using Systems to Develop Literacy Among Elementary Students	Liane Cooper, Donna Hollm, and Julie Guerrero	Catalina Foothills School District, Tucson, AZ	AZ	CLE2004
23	How Did I Get that Grade?Helping Students See the Effects of Their Academic Decisions over Time	Anne LaVigne	Catalina Foothills School District, Tucson, AZ	AZ	CLE2004
24	Meeting Challenges through Systems Thinking and Dynamic Modeling	Holly Cluff, Assistant Principal	Green Fields Country Day School, Tucson, AZ	AZ	CLE2002
25	Feet to the Fire--Designing innovative university program is easy, implementing them in a tight deadline is the challenge	Geoffrey Chase	Northern Arisona University, AZ	AZ	STL p.438; http://www3.nau.edu/libst
26	What Works in Staff Meetings:A Middle School Principal 's Experience Using System Dynamics	Mary Quinnan	Tucson Unified School District,Tucson, AZ	AZ	CLE2004
27	A School Board That Learns	Gail Greely	Alameda School Board, Alameda, CA	CA	STL p.432
28	The "Systems Basketball Coach"	Nancy W. Lippe	Santa Barbara, CA	CA	STL p.502
29	"Expression is the first step out of oppression"--Building grass roots capacity for local education at Cincinnati's Peaslee Neighborhood Center	Bonnie Neumeier	Peaslee Neighborhood Center, Over-the-Rhine, CN	CN	STL p.471; www.overtherhine.org
30	The Rainmakers	Katharine Briar-Lawson	elementary school on Miami Beach, FL	FL	STL p.529
31	Year-Long Integration of Systems Thinking in a Language Arts Class: A Case Study	Steve Kipp and Sheryl Davis	Glynn County Schools, Brunswick, GA	GA	CLE2002
32	Use of SD as a Tool for Collaboration	Margie Varnadoe, Jan Mons, Mary Jo Davis, and Nell McCullers	Glynn County Schools, Brunswick, GA	GA	CLE2000
33	Scientific Method and Sixth Grade Physics	Judy Butler and Jan Mons	Glynn County Schools, Brunswick, GA	GA	CLE2000
34	Systems Thinking/System Dynamics - The Fourth R?	Mary Jo Davis, Becky Hill, Jan Mons, Clelia Scott, and Eugenia	Glynn County Schools, Brunswick, GA	GA	CLE2000
35	Building Community, Trust and Shared Vision	Doug Stilwell, Donna Wilkin	Crestview Elementary School, West Des Moines Community School District, West	IA	CLE2002
36	"As the community goes, so goes the school"	Les Omotani	West Des Moines Community School Distcrict, IA	IA	STL p.477
37	The "#1 Question" campaign: "Is It Good for the Children?"	the Partnership for Children	the Partnership for Children, the Greater Kansas City, KS	KS	STL p.460; www.pfc.org
38	Parent to Parent--The community engagement process at St. Martin Parish	Roland Chevalier	St. Martin Parish schood district, LA	LA	STL p.489
39	Connection Circles: A New Tool for Students. What are connection circles and how can they be used in class?	Rob Quaden and Alan Ticotsky	Carlisle Public Schools, Carlisle, MA	MA	CLE2002
40	Designing a Skills Matrix. Integrating Systems Thinking and System Dynamics into a K-8 School	Rob Quaden and Alan Ticotsky	Carlisle Public Schools, Carlisle, MA	MA	CLE2000
41	Using Systems Thinking in School Administration	Davida Fox-Melanson, Eileen Riley, Alan Ticotsky	Carlisle Public Schools, Carlisle, MA	MA	CLE2000
42	From Classroom Idea to Published Curriculum	Debra Lyneis, Rob Quaden	Carlisle Public Schools, Carlisle, MA	MA	CLE2000
43	A Look at Change in Fourth Grade	Dick Maki. Larry Weathers	Harvard Public School, Harvard, MA	MA	CLE2000
44	Building and Modeling Rockets, The Arms Race, Rocket Boys, and Right Triangle Trigonometry	Larry Weathers	Harvard Public Schools, Harvard MA	MA	CLE2002

	TITLE	NAME	SCHOOL	State/Country	References
45	Balancing Feedback - A Flashlight and Thermostat - Physical Demonstration of the Dynamics in Action	Larry Weathers	Harvard Public Schools, Harvard MA	MA	CLE2002
46	How Does a Model Facilitate Learning?Some Preliminary Experimental Findings	Larry Weathers, Robin Goldstein, and David Wheat	Harvard Public Schools, Harvard MA	MA	CLE2004
47	How We Got Started: A Story of Three Different Approaches	Linda Davis	James M Bennett High School, Salisubery, MA	MA	CLE2000
48	How the Introduction of Systems Thinking Skills in Middle School Can Impact the Cognitive Development of Adolescents and Modify Their Propensity to	Joan Engeldinger	M.A. Interdisciplinary Studies, MA	MA	CLE2000
49	Using Non Computer Activities in Grades 3-8	Rob Quaden, Alan Ticotsky, and Debra Lyneis.	MA Public Schools, MA	MA	CLE2004
50	"You can't do that!"--Treating physical education as a subject worth caring about	Ann Marie Gallo	Minuteman Regional High School, Lexington, MA	MA	STL p.453
51	Learning as Governing and Governing as Learning	Dan Barcan, et al.	Murdoch Middle School Public Charter School of Chemsforfd, MA	MA	STL p.446; www.cpcs.chtr.k12.ma.u
52	The Superintendent's Progress--Moving from "Lone Ranger" to lead learner in an urban school system	Peter Negroni	Springfield School System, Springfield, MA	MA	STL p.425
53	Understanding Ways of Knowing/Worldviews/Memes in Moving Systems Thinking throughout Schools and Communities	Randy Schenkat	Winona Council for Quality, Winona, MN	MN	CLE2000
54	"Choose Your Own Adventure"--Creating Infrastructure for Creative Staff Development in Clayton, Missouri	Linda Henke, et al.	Clayton School District, Clayton, MO	MO	STL p.398
55	Peer Partners--The Danforth Foundation Superintendent's Forum	Nelda Cambrou-McCabe	The Danforth Foundation Superintendent's Forum, St Louis, MO	MO	STL p.418
56	The Dignity of Child	Tim Lucas	Ho-Ho-Kus School District, Ho-Ho-Kus, NJ	NJ	STL p.118
57	There Is No Such Thing as a Regular Child	Victoria Spriko Kniewel	Orchard School of Ridgewood, NJ (340 students)	NJ	STL p.130
58	Making a Dangerous Subject Safe--A student group's "learning activism" at Goshen High School	Hanna Ingber	Goshen Central High School, Goshen, NY	NY	STL p.321
59	Creating Classrooms That Learn		P.S. 116, NYC, NY	NY	STL p.102; Building A Learning Community--A
60	Rockland Project School	James L. Evers	Rockland Project School, Valley Cottage, NY	NY	STL p.150
61	Reperceiving Classroom Boundaries--The discovery team at Creswell Middle School	Dennis Sandow	Creswell Middle School, Creswell, OR	OR	STL p. 495; http://www.creswell.k12.or.us/tigers
62	Nota Bene – How You Will Create a Useful Notebook and Learn Interesting Things about System Dynamics	Tim Joy	De La Salle North Catholic High School,Portland,OR	OR	CLE2004
63	"Just A Spoon Full of Medicine"	Judith A. Lampi, Health Sciences Teacher	Harriet Tubman Middle School, Portland, OR; Franklin High School, Portland, OR	OR	CLE2002
64	Using Infection and Population Models in Interdisciplinary Lessons	Ron Zaraza, and Scott Guthrie	Portland Public Schools -Wilson H.S., Portland,OR	OR	CLE2004
65	Creating Content Specific Lessons Incorporating System Dynamics Models	Diana Fisher	Portland Public Schools -Wilson H.S., Portland,OR	OR	CLE2004
66	What Behaviors Are Desirable in Students Creating System Models? A Step Before Assessment from the Perspective of 9-12 Mathematics	Diana Fisher	Portland Public Schools, Portland,OR	OR	CLE2000
67	Using Storytelling Features of STELLA to Communicate	Scott Guthrie	Portland Public Schools, Portland,OR	OR	CLE2004
68	Using Dynamic Models to Teach Ecology/ Environmental Science	Ron Zaraza	Portland Public Schools, Portland,OR	OR	CLE2004
69	What CAN Our Students Learn:The Kids Tell the Story	Paul Griffith	Portland Public Schools, Portland,OR	OR	CLE2004
70	Integrating Systems Thinking and STELLA modeling throughout the Mathematics Curriculum	Anne Boswell	Tubman Middle School, Portland OR	OR	CLE2000
71	Developing a School-wide Approach to System Dynamics with Harriet Tubman Middle School Staff and Students	Mary Scheetz, Neomia Kendrix, Marianne Hall	Tubman Middle School, Portland OR	OR	CLE2000
72	The Dynamics of Health Education	Judith Lampi	Tubman Middle School, Portland, OR	OR	CLE2000
73	What was the Impact of the Industrial Revolution on England, and Ultimately, on the Rest of the World?	Michael Bishop	Tubman Middle School, Portland, OR	OR	CLE2000
74	System Dynamics and Systems Thinking: the Curriculum Strategies for an Integrated Approach	Gaylen Brannon	Tubman Middle School, Portland, OR	OR	CLE2000
75	Introduction to Dynamic Modeling	Ron Zaraza,	Wilson High School, Portland, OR	OR	CLE2002
76	Introduction to Computer Modeling with STELLA	Ron Zaraza	Wilson High School, Portland, OR	OR	CLE2004
77	Educating All the City's Children--Going to scale in Memphis, Tennessee--from 3 to 162 semiautunomous schools	N. Gerry House	Memphis School District, TN (162 schools with 110,000+ students)	TN	STL p.303
78	"Read Two Chapters and Call Me in the Morning"--The case against prescriptive staff development	Paul Mack	Austin School District, TX	TX	STL p.381
79	Resources for Early Child Education and Care: The Austin Project	Joan Burnham	The Austin Project, Austin, TX	TX	STL p.541; www.theaustinproject.org
80	Learning to Teach--Collaboration, reflection, and inquiry to the student teaching experience	Nancy Hoffmann	The National Network for Educational Renewal	USA	STL p.406
81	"Legal, safe, and something you want to learn"--Creating a passionate classroom	Carol Ann Kenerson	Various schools in Ms. Kenerson's career	USA	STL p.110; www.kenergy.net
82	Learning Environments in Biology.STELLA- based Food Chain and Fly a Cell	Sarah Strack and Kristen Mahony	Champlain Valley Union High School, Hinesburg,VT	VT	CLE2004
83	A Systems Approach to Teaching Immunology for High School	Sarah Strack	Champlain Valley Union High School, Hinesburg,VT	VT	CLE2004
84	Connecting Systems Thinking to the Larger Dynamics in the Fields of Teaching and Learning	Will Costello,	Chittendon South S.D.,Champlain Valley UHS,Hinesburg,VT	VT	CLE2004
85	Group Modeling with the Hinesburg School District to Address the Problems of Overcrowding	Will Costello	Hinesburg School District, Burlington, VT	VT	CLE2000
86	Using a System Dynamics Tool Set to Enrich a 9th Grade course In Human Geography	Rob Skiff, Jr. and Amy E. Rowe, Center for System Dynamics	Vermont Commons School, South Burlington, VT	VT	CLE2002
87	Learning from the Past	Jeff Potash and John Heinbokel	Vermont Commons School, South Burlington, VT	VT	CLE2004
88	Systemic Planning and Decision Making	Ralph Brauer, Jeff Potash and John Heinbokel	Vermont Commons School, South Burlington, VT	VT	CLE2004
89	Right on Target! Developing Classroom-Based Observational Assessments	Johnnie McKinley	Seattle Public Schools, WA	WA	CLE2000

CLE: Creative Learning Exchange Conferece（数字は会議開催年）

STL: Schools That Learn（ページ）

3－2.「学習する組織」のカリキュラム

ニュージャージー州の教育長であるティム・ルーカスは、子供の発達段階と「学習する組織」の5つの能力との準備度合いについて概観している。生徒・児童により、発達速度はそれぞれ異なり、典型的にはクラスの中で異なる段階の生徒・児童が混在する中で教えることになる。認知発達段階で言えば、12歳の子供が二人いた場合、18ヶ月の差がある場合もありうる。これらの発達は自然に起きるとは限らない。段階毎に育てて行かなくてはならず、子供達は実際の体験を経て準備態勢が整ってはじめて次の段階に進んでいける。

表3－2. 生徒・児童の発達段階と「学習する組織」の5つの能力のカリキュラム

年齢	0-4	5-7	8-11	12-14	15-17
学校	乳幼児／保育園	幼稚園から小2	小3～5	小6～中2	中3～高3
認知発達段階	具体的な思考；類似思考と段階思考；言語発達とストーリー伝達	より抽象的な類似思考と段階思考	口頭で推論できる	問題解決や内省のスキルによって、より発達した推論スキルをもつ	成熟した推論経験と成熟に基づきスキルの幅は広がっている
自己及び社会的発達段階	自己中心的：「自分で」、家族、ペット「最初の不思議」	自己中心的：私、家族、ペット、友達、学校	他の時代や地域へのつながりを認識し始める	抽象的な社会的領域（歴史、文化など）を認識する	より広い視野、多様な視点を受け入れる
自己認識	自己中心的：単純、創造的な遊び、想像の発達	幻想と現実が絡み合っている 視覚的、感覚的、TVの影響	想像と現実の違いを認識 異なる人の異なる想定を認識	思春期：より抽象的、内省的になれる 実社会での体験をもとにできる 推論のはしごを追える 激動の成長期	より精巧な認識；人の本音と建て前を認識できる 実体験について推論のはしごを適用できる 新しい情報についての動的推論のモデルをつくれる
教師と親の役割	擁護者	調停者	同左	観察者	メンター
自己マスタリー	真実を語る 実りある「障壁」を築く	「子供の尊厳」を守る	選択、プロジェクト、規定、自己評価・相互評価	子供自身が目標を探求する	師弟関係、メンタリング、感情リタラシーの訓練
メンタルモデル	子供達自身の探求を支援する	内省的なコーチング（「仲裁による学習」）	観察と探求、推論のはしご、葛藤解決の訓練	同左	成人のレベルでの内省と探求
共有ビジョン	ルールと限界を説明し、その理由について説得する	「これをどう思いますか」と尋ねる	教室でのルール、勉強の選択肢について相談を受ける	大きく複雑な問題のような正解の決まっていない課題についてのプロジェクトを一緒に創り出す	学校のガバナンスを一緒に創り出す；課外活動を活用する
チーム学習	1対1の活動；家族や他の小グループ中心の活動によって感受性と準備態勢を築く	同左	より大きなグループによるプロジェクトとチーム活動	公平性と協働を促進する；チームの努力、複数段階のプロジェクト、スキル開発	より幅広いチーム学習体験、コミュニケーションスキルの磨き上げ
システム思考	原因と結果をつなげる、ストーリーを語る、「もしネズミにクッキーをあげると」	科学に見るシステム、BOT、マッピング、ストーリー、ストック／フローの概念	BOT、マッピング、ストーリー、ストック、シミュレーション・ゲーム、ループ図、コンピューターソフトウェア	コンピューターシミュレーションの活用、シミュレーションモデルの開発、より詳細なループ図と変数	現実の事象について、複雑なモデルを開発、システム原型を適用、複雑な状況についての調査

（出典：『Schools That Leaen』より、Tim Lucasによるマトリックスを翻訳）

３－３.「学習する組織」のツール／プログラム

『Schools That Learn（学習する学校）』によれば、実践にあたって使われている主要なツールには以下のものがある。

表３－３.「学習する組織」のツール／プログラム

1. メンタルモデル		
プログラム	概要	参照
推論のはしご	メンタルモデルを明らかにするプロセス。ある認知からどのようにある結論や行動にいたったかの推論を1ステップずつ明らかにする。しばしば、推論のはしごを駆け上がる状況を見える化できる。【メンタルモデル】	*The Fifth Discipline Field Book*, p.264; *Schools That Learn*, p.68
主張と探求のバランス	推論のはしごを駆け上り、結論を急いで過程の見えにくい会話の状況で、主張の質と探求の質をバランスよく高めることで、互いのメンタルモデルを明らかにしながら、意味の相互理解を高めるためのテクニック。【メンタルモデル、チーム学習】	*The Fifth Discipline Field Book*, p.253; *Schools That Learn*, p.219
メンタルモデル・マッピング	ある課題や言葉から、知っていること、推測できること、調査できることなどをつなげ、図式化することによってメンタルモデルの違いを体験すると共に、その差異を分析して、主張と探求のバランスを図る。Inspiration, SemNet, STELLA, Vensimなどのツールを使用できる。【メンタルモデル】	*Schools That Learn*, p.254
教師の発言リスト	教室内での話し合いで難しい発言が出たときに、どのように対処すればよいかの例を示す。【メンタルモデル、チーム学習】	*The Fifth Discipline Field Book*, p.263; *Schools That Learn*, p.218

2. チーム学習		
プログラム	概要	参照
チェックイン／チェックアウト	授業の始まる際に、各生徒・児童に発言の機会を与え、その存在を全員で認める。教職員の会議や父母との面談など、あらゆる会合でも使うことができる。【チーム学習】	*Schools That Learn*, p.215, p.228

ダイアログ	集合的な探求の「容器」「場」をつくり、参加者全てが体験したことの文脈と、その体験を創り出した思考や感情のプロセスに意識を向けるコミュニケーション手法。合意や説得よりも意味の共有と関係性の構築を目的とし、それによって実施をより効果的にし、また他の方法では解決し得なかった問題を前進させる。【チーム学習】	*Dialogue: The Art of Thinking Together; The Fifth Discipline Field Book*, p.357, p.374; *Schools That Learn*, p.75
学習者の多様な知性	小グループに分かれた生徒・児童達がそれぞれの強みや開発ニーズを理解し、また、人によってさまざまなスタイルの知性があることを理解して、他の生徒・児童が教室で貢献するさまざまな価値や強みを理解する。【チーム学習】	*Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, *Intelligence Reframed: Multiple Intelligence for the 21st Century*, pp.48-52; *Schools That Learn*, p.125
教室内の宝探し	生徒・児童が次の代のために伝えたいことを、教室訪問または「タイムカプセル」（文書、音声、映像、ウェブなど）を通じて行う。【チーム学習】	*Schools That Learn*, p.227
シグナル	教師の発言は、意図しないメッセージを生徒・児童に送るシグナルとなりやすい。自身の発言がどのようなシグナルを送りうるかについて意識することで、生徒・児童の学習意欲を下げることを避け、逆にポジティブなシグナルを送ることで勇気づける。【チーム学習】	"EQ in Education page" at http://www.eqi.org ; *Schools That Learn*
教師と両親の対話の枠組みを変える	教室に関係する利害関係者の中で最も弱いつながりしかない教師と両親の間の関係を強めるための、問いとマッピングの方法。【自己マスタリー、メンタルモデル、共有ビジョン、システム思考、チーム学習】	*The Fifth Discipline Field Book*, p.260; *Schools That Learn*, p.223
終了時の振り返り	授業終了時や週の終わりなどに、その週のクラスの学習について意図通りであったか、効果的であったかなどの振り返りを行う。ジャーナルを課す方法もある。【チーム学習】	*Schools That Learn*, p.228

３．システム思考		
プログラム	概要	参照
氷山モデル	現実を見るにあたっての４つの視点のレベル―できごと、パターン／傾向、システム構造、メンタルモデルで考える。【システム思考】	*Schools That Learn*, p.80;『なぜあの人の解決策はいつもうまくいくのか』
システム・ストーリー	子供向けに、システムに関する物語を話し、そこから得られるさまざまなシステム上の教訓（因果応報、予期せぬ結果、問題のすり替わり、指数的成長、成長の限界など）について話し合う。【システム思考】	*Schools That Learn*, p.265
時系列変化パターングラフ	対象となるシステムの中にある重要な要素が、時間の経過と共にどのように変化しているかをグラフ化する。何が、どのように、なぜ変化しているかについて活発なダイアログを引き起こすことができる。【システム思考】	*Schools That Learn*, p.240
ループ図；フィードバックループ	様々な要素のつながりを線形の因果関係ではなく、因果が循環するプロセスを見える化して、フィードバックループが変化を加速する「自己強化型ループ」か、変化を打ち消す「バランス型ループ」かを見分けて、システム構造がどのような変化を創り出そうとするかを理解する。【システム思考】	*Schools That Learn*, p.84, p.242;『なぜあの人の解決策はいつもうまくいくのか』
ストック／フロー図	様々な要素の因果関係を、蓄積量（ストック）とその蓄積の時間あたり変化量（フロー）に分けて整理した図。とりわけ長期間における蓄積の効果を見るのに役立ち、フィードバックループと補完的に使われる。【システム思考】	*Schools That Learn*, p.89, p.244;『システム思考』
システム原型	問題解決や変化創造において、陥りやすい罠のシステム構造を類型化したもの。「成長の限界」「うまくいかない解決策」など約20ほどある。行き詰まった際や問題を予見する際の基本形として使える。【システム思考】	*The Fifth Discipline Field Book*, p.121; *Schools That Learn*, p.91, p.243;『なぜあの人の解決策はいつもうまくいくのか』
コンピューター・シミュレーション	STELLA、Vensim などのソフトウェアを使うことによって、ストック／フロー図とループ図に、それぞれの関係の方程式を入れることで、過去のできごとの説明や将来起こりうるシナリオのシミュレーションができる。【システム思考】	*Schools That Learn*, p.245

4. 自己マスタリー		
プログラム	概要	参照
創造的な緊張感	創造的な緊張感とは、人が創り出したいもの現在の現実との差に焦点をあてることで起こる緊張感であり、しばしば人の創造性を生み出す。しばしば、創り出したいものを生み出すのに必要な能力を持たないものが、その創り出したいものを明確に意図することによってその能力を身につけようとする。【自己マスタリー】	*The Path of Least Resistance; Schools That Learn*, p.59, 167
パーソナルビジョン	自分自身のビジョンを定義する。「人生で創り出したい結果は何か？」「どのような人になりたいか？」 教育者、両親、生徒・児童、ほかあらゆる人にとって、その人の人生の目的に深く関わる、教師として、学習者としての志を明らかにする。【自己マスタリー】	*The Fifth Discipline Field Book*, p.201; *Schools That Learn*, p.60
学習のすばらしさを思い起こす	一連の内省的な質問から、自身の学習体験を生徒・児童の学習体験に結びつける。生徒・児童の感情起伏を感じ取り、教師として、生徒・児童の尊厳を敬い、信頼を築き、生徒・児童達が学習のチャレンジに向き合うことを支援する。【自己マスタリー】	*Schools That Learn*, p.140
「学習する教室」をデザインする	教師が教室運営をデザインする立場でどのような前提を持っているかを探求するプロセス。カリキュラムやスケジュールではなく、「学習する教室」を心の中で具体的にイメージすることから始める。【自己マスタリー】	*The Fifth Discipline Field Book*, p.53; *Schools That Learn*, p.105
教職員養成に関する探究	教職員養成にあたって、教員、スタッフ、管理者をチーム学習と共同探求のために行うダイアログ。「あなたの「仕事」は何ですか？」「あなたの職業はどれくらいその仕事に近いですか？」【自己マスタリー、チーム学習】	*Schools That Learn*, p.383

５． 共有ビジョン		
プログラム	概要	参照
学校の共有ビジ	教師、両親、生徒・児童、管理者及びスタッフら	*Schools That Learn*, p.289

ョン	が、共有ビジョンを作りあげていく、継続的なプロセス。 ー「（両親との間で卒業までの）9 年間の会話」 ー「3つの学校イメージ」（メンタルモデルを表出化） ー「（教員・スタッフとの）25 年間の会話」 ー共有ビジョン実現の実施とフォローアップ などが典型的なプロセス例。【共有ビジョン、メンタルモデル】	
コミュニティ内の関係探し	コミュニティ内の関係者と子供たちのためにどのような活用しうる資源を探し出すための演習【共有ビジョン】	*Schools That Learn*, p.467

6. 全般		
プログラム	概要	参照
学習サイクル	「意思決定」「行動」「観察」「内省」のサイクルをシングル・ループ・ラーニングといい、PDCA サイクルなどさまざまなバリエーションをもつ。さらに、意思決定や行動の前提まで深く「内省」を行い、「前提の再考」「新しい意味づけ」「新しい枠組み」につなげて意思決定を行うサイクルをダブル・ループ・ラーニングという。	*Schools That Learn*, p.93; 『システム思考』
学習プロセスの振り返り	組織学習の定義に照らし合わせた振り返りの問い。「組織は今ある現実に、明確で正直な理解をしているか？」「現実の理解は組織内で共有され、新しい知識の創造と共有につながっているか？」「新しい知識は望ましい未来に向けての効果的な活動につながっているか？」	*Schools That Learn*, p.552
思考の習慣	アート・コスタによってまとめられた、答えを知らない課題に面したときに知性的な行動を見せる人たちの 16 の特徴。これらの基準で評価することで、その人の知性の段階を測ることができる。	*Habits of Mind: A Development Series; Schools That Learn*, p.196

4. 専門家インタビュー～リンダ・ブース・スィニー氏

リンダ・ブース・スィニー氏は、米国に在住するシステム思考の教育者であり、研究者であり、コンサルタントであり、作家である。あらゆる世代の人々が、「生きているシステム」の原則に対するより深い理解を日常の意思決定に組み込めるよう支援することに専心している。

システム思考の世界的第一人者であるフリッチョフ・カプラ氏、デニス・メドウズ氏らとの協業の経験を経て、ピーター・センゲ氏らとともに組織学習協会の「SoL 教育パートナーシップ」を共同設立している。また、子供向けのシステム思考教育の著書を3冊書き、システム思考及び学習する学校の世界の状況に詳しい、将来を嘱望される第一人者の一人である。

リンダ・ブース・スィニー氏へ 2009 年 9 月ハンガリーの国際会議でインタビューを行った。

Q. 今の学校に必要なことは何ですか？

世界が今求めているのは、21世紀を生きるのに必要となる「システム・リタラシー（複雑なシステムを理解する知識・能力）」であると考えています。

なぜシステムを理解する必要があるかというと、食糧問題、経済危機、貿易・財政問題、エネルギー問題、温暖化危機、貧困問題、紛争・テロ、慢性疾患、子供の肥満、ドラッグ問題、メンタルヘルス、幸福、そして教育についてすべて共通していえることですが、問題を作っているのは個々の要素ではなく、さまざまな要素の相互依存的な関係であり、それゆえ、しばしば悪循環をつくりだしていることにあります。

このような問題には、問題の原因となる要素を特定して解決するアプローチでは、問題はなくなりません。問題の起きている状況をシステムとして捉え、システムそのものの構造変革をしなくてはならないのです。

Q. システム・リタラシーを高めるには何が必要ですか？

システム・リタラシーを高める上での重要なのは、（1）（生きている）システムを理解すること、（2）システムを目に見えるようにすること、（3）システムに上手に対処することです。

（1）システムを理解する

まず、生きているシステムを理解する上では、システムの特徴や原則の知識を必要とします。そして、一歩下がって、繰り返し起こる行動パターンに注目する―そのためには、システ

ム原型、分子構造、核心構造の知識を要します。

（2）システムを見える化する

ついで、システムを見える化するためには、影響図、関係サークル、ループ図、ストック／フロー図、コンピューター・モデルやシミュレーション・モデルが利用されています。

（3）システムに上手に対処する

最後に、システムに上手に対処するためには、「推論のはしご」などのメンタルモデル、チーム学習、建設的な会話、ステークホルダー・ダイアログ（ワールド・カフェなど）、「思考の習慣」、そして、シナリオプラニング、戦略プラニング、持続可能な開発などの他の手法との統合が有効であります。

Q. システム思考によって、子供たちは何を得られるでしょうか？

子供たちのいくつもの重要な才能を開花させることができます。まず、子供たちは、相互の関わり合いについての関心を高めることができます。「これがどのようにそれとつながるのか？」「もしこれをすると、何が起こるのか？」と問い、常に「次に起こるのは何か」を考えることができるようになります。

そして、個別の要素に因果を求める「ストレートライン」思考の代わりに、ものごとがつながって元に戻ってくる「クローズドループ」思考を身につけるでしょう。「雪玉が斜面を転がり落ちて大きくなっていくように、何かが蓄積していっているか？」それとも、「ヨーヨーのように上下に動いて、バランスしているか？」「どのように、ある生物の排出物がほかのプロセスの食糧となっているか？」と行った具合に。

第3に、ものごとの「パターン」を見出せるようになるでしょう。「今起こっていることと、同じか似たように感じる状況はなんだろうか？」「どこで同じような行動パターンを見たことがあるだろうか？」といった問いが出てきます。

そして、「AもBも両方」とする「Both/And 思考」を受け入れるでしょう。「もし、誰かが『AかBかどちらか』とする『Either/Or 思考』の話をしていたら、『Both/And 思考』を試してみよう」「どのようにすれば、こちらとあちらの両方を立てることができるだろうか？」といったように考えられるようになります。

Q. ブース・スィニー氏はどのような仕事を行っていますか？

１９９５年より、システム思考の教育に携わっていますが、最初はスピーチライターとして、後にアウトワード・バウンドのプログラム・ディレクターとして働いた。MITの組織学習センター（現組織学習協会）の研究員であり、また、SoL教育パートナーシップの設立パートナーであり、またシュルンバーガー教育開発エクセレンス（SEED）のコンテンツ専門家でもあります。

現在では、タフツ小児肥満研究チーム（the Tufts Childhood Obesity research team）、ローエル持続可能な農業センター（the Lowell Center for Sustainable Production）、農場教育連盟などと一緒に子供達（及びコミュニティの大人達）のシステム・リタラシー教育に取り組んでいます。

また、オードゥボン自然センターでは、生きているシステムの原理を教育・学習プログラムやセンター内の標識等へ統合することを支援しています。

Q. どのようにシステム教育にアプローチをしていますか？　また、どのような取り組みを行っていますか？

ハーバード大学で 2004 年に博士号を取得するにあたって、エコリタラシーセンター及び（システム思考の世界的第一人者の）フリッチョフ・カプラ氏とともにシステム・リタラシーの研究を行い、また、MITスローンビジネススクールのジョン・スターマン教授とともに成人のシステムの挙動、とりわけ気候変動の挙動について、どのように理解しているかについて幅広く調査を行いました。

複雑なシステムの課題を明確に定義し、調査し、解決するために、コンピューターシミュレーションやその他のシステム思考ツールを駆使しています。また、教育用の本として、『The Systems Thinking Playbook』（デニス・メドウズ氏との共著）、『When a Butterfly Sneezes』、『Connected Wisdom:　Living Stories about Living Systems』などを執筆しました。

現在では、「システム理論＋システムマッピング＋ストーリーテリング」の手法組み合わせによって、（前述の）さまざまな組織と一緒に活動しています。

Q. 「システム思考」／「学習する組織」の模範的実践例に何がありますか？

アメリカでいえば、まず、アリゾナ州ツーソンのカタリーナ・フットヒル地区が挙げられます。

この地区の中学、高校では、システム思考の手法を駆使して、現実世界の複雑な課題について、協働を通じて問題解決をする授業に取り組み始めました。（実践事例１参照）

ニューヨーク州ロングアイランドでは、教職員組織運営を「学習する組織」で行うプログラムから着手し、順次、教室の子供たちにも展開していきました。現在では、「システムとリタラシー」のカリキュラム開発に取り組んでいます。また、この地域では、子供たちの中学卒業の要件として、地域コミュニティサービスの実践が義務付けられています。

バーモント州バーリントンでは、持続可能性に関するプロジェクトを取り上げて、小学生が住民たちとともに、地域での問題の解決にあたるプロジェクトに取り組んでいます。（実践事例２参照）

海外に目を向けると、オランダの教育長たちが創設した「ナチュラル・ラーニング」において、校長がサーバント型リーダーを目指す教育と「学習する学校」プログラムによって、改革を進めています。（実践事例３参照）

世界にはすでに実に多くの実践例があります。もしお時間をいただければ、私の頭の中にはたくさんの例が入っているので、それらをまとめることもできます。

Q. システム思考や学習する組織を広げるためにどのような教材がありますか？

システムを理解し、見える化し、システムと上手に対処するために、実に多くの媒体を使って、教材がつくられています。

●システム理解のための教材
カリキュラム（既存プログラムへのシステム思考の統合）、規定、ワークショップのデザイン方法、アニメーション、書籍・文献、ゲーム、民謡、物語、思考の習慣、教育基準との連結、発達に応じた活動（幼稚園、小・中・高等学校、大学、成人教育）、Uチューブビデオ、実践事例、ウェビナーなどがあります。

●システムを見える化するための教材
ソフトウェア、シミュレーション、アニメーション、書籍・文献、コミュニケーション、デザイン、モデリングなどがあります。

●システムに上手に対処する
ロールプレイ、フレームワーク、書籍・文献、思考の習慣、コミュニケーション、デザイン、言語、

チームラーニング、建設的な対話、メンタルモデル、ストーリーテリング、モデリングなどがあります。

Q. 日本でのプログラム開発にあたっての提言はありますか？

「学習する学校」のレベルには、①教室、②教育機関、③コミュニティの3つのレベルがあります。当初から、コミュニティを巻き込むことはとてもよいアプローチです。コミュニティの現実の課題にこそ、学習の機会があります。

アメリカでは、ピーター・センゲ氏の「学習する組織」「学習する学校」の講演などをきっかけに、地域の関係者（教育委員会、学校、PTA、行政、ビジネスなど）が集まり、ワールド・カフェを繰り返しながら、実践コミュニティの輪を広げていきました。

プログラム・カリキュラムのデザインにあたっては、学校を取り巻くシステムはそれぞれ異なるので、そのシステムについての理解を反映して進めていく必要があります。基本的な考え方やプロセスは、他の事例の適応が可能ですが、具体的な材料やデザインについては、それぞれ個別のものとなっていきます。

ニューヨーク州ロングアイランドでは、「システムとリタラシー」プログラムに取り組んでおり、私が外部専門家として教員たちとプログラムデザインを行っています。

5．「学習する組織」実践事例

実践事例1：米アリゾナ州ツーソンのカタリーナ・フットヒル地区の中学・高校

十数年前にアリゾナ州ツーソン市カタリーナ・フットヒル地区の中学生達が、学習への革新的なアプローチを開拓した。システム思考のツールを駆使して、クリティカル・シンキングの能力を高め、コミュニティの人たちと協働による、現実社会の問題解決に取り組み始めた。

当時の中学生達のフォローアップ調査を行ったところ、この学習者中心のアプローチは、彼らの人生を大きな変革に導いている。このプログラムで、学生達が感じた興奮、培った自信、そして醸成した「思考の習慣」(答えのわからない問題への対処のための行動習慣)は、成長して若者になった彼らの中で脈々として生きており、今日の複雑な世界のリーダーとなるために必要となるスキルと志の土台になった。

ますます変化が加速し、相互依存が強まる世界の中で、明日の市民となる今日の子供達は、ダイナミックな複雑性に対処するこれらのスキルを必要とするであろう。システム思考は、学生達と大人達が複雑な問題を整理して、協働型問題解決のための有効なアプローチに従って行動することを支援してくれる。

この地区でのイニシアチブでは、「学習する学校」を普及啓発するための教員達の国際ネットワーク、クリエイティブ・ラーニング・エクスチェンジ(CLE)を通じて、その事例や教材が共有され、全米中の教育委員会、教育長、管理機関、教員たちへと広がり始めている。

ウェブサイト：　http://www.cfsd16.org/
教育規定(Rubrics)：
　http://www.watersfoundation.org/images/media/Rubric%20Complete-2-09.pdf
Uチューブ：　http://www.youtube.com/watch?v=XTEJSvxUoao
ビデオ：　http://www.clexchange.org/thatschoolintucson/

(このイニシアチブは、ジム・ウォータースとウォータース財団の支援によって実現された。)

表５－１．システム思考の教育規定（Rubrics）の例

	やり続けよう	ゴールが見えてきた	ゴール！	素晴らしい！
ビッグピクチャー	・どの部分が重要なのかわからない ・他の人の考えに耳を傾けたくない	・どの部分が重要かはわかるがどのように部分が全体を構成するのかわからない ・自分の考えを他の人と共有し、他の人の考えにも耳を傾けようとしている	・どのように部分が全体を構成するのかがわかり、その考えを説明できる ・他の人々の考えを理解しようとしているし、その考えは物事の仕組みを理解するのに役立つ	・どのように部分が全体を構成するかがわかり、他の人に良く分かるように説明できる ・人々の考えが起こることを変える力があることを説明できる
時間とともに変化	・ 起こった事をリストアップできるが、本当に大事なことがどれなのかわからない ・時間とともに物事がどのように変化するかがわからない	・起こった出来事を時系列順に並べてみても、何が変化しているかがわからない。 ・起こることが全て互いに関連してことは理解している	・重要な出来事を順番に並べられる ・時間とともに何が、どのように変わってきているのかを説明できる	・時間とともに変化していることを見つけ出すことができる ・変化にかかる時間と、その期間での変化の量を理解できる
相互依存	・ある変化が他の変化を引き起こすことを知っている	・一つの部分がどのように他の部分の変化を引き起こすかを説明できる	・ある変化が他の部分の変化を引き起こし、今度は逆にその変化が最初の変化に影響を及ぼすということを説明できる	・お互いに影響のあるものは、同円の中で何度も相互に影響を及ぼしあうことを説明し、例を挙げて説明することができる
結果	・私の行いが変化を引き起こすことは知っているが、具体例については思いつかない	・誰かが何かをしてすぐに変化があった過去の例について語ることができる ・変化は時に「善」であり、時に「悪」であることを説明できる	・誰かが何かをして、すぐに変化があったり、後になって変化があった過去の例について語ることができる ・自分の望んでいる変化とそうでない変化を例を挙げて説明できる	・人々の行いがどうしてすぐに物事に影響したり、後になって影響したりするかを例を挙げて説明できる ・望む結果、望まぬ結果の両方の例を挙げることができる

	やり続けよう	ゴールが見えてきた	ゴール！	素晴らしい！
原因とシステム	・何が起きたかを語ることはできるがなぜ起きたのかはわからない	・一つの部分が何かを引き起こすことを語ることができる	・全体のつながりが起きる出来事を自然に決定付けるということを説明できる	・全体のつながりが起きる出来事を決定付けるという例を見つけ、説明することができる
レバレッジ	・変化を起こすために何かをしても、うまくいく場合と、いかない場合があるということを説明できるが、具体例については思いつかない	・変化を起こす方法を思いつくが、どうしてそれが最善の方法なのかがわからない	・変化を起こす方法を思いつき、なぜそれが一番良い選択なのかを説明できる	・一番良い選択を見つけるためにあらゆる方法を探る ・ある選択がどうして他の選択よりも良いのかを説明できる
システムはどのようなものか？	・他の人々には理解できないが、自分の考えを示すことができる	・自分の考えを示せるが何かが欠けている。その部分は混乱している	・他の人々に理解できるやり方で自分の考えを示すことができる	・他の人々にはっきりとわかるように自分の考えを示すことができる
同じような状況との比較	・ 自分の学んだことが他の状況とどのように類似しているのかがわからない	・自分の学んだことと同様の他の状況を思いつくが、2つの状況は全く同じではない	・自分の学んだことと同じような他の状況を見つけることができる ・2つの状況がどのように違い、どのように異なっているかをリストアップできる	・異なる状況でも自分の学んだことと同じようなことを見つけることができる ・2つの状況がどのように違い、どのように異なっているかをリストアップし、語ることができる

実践事例2:米バーモント州バーリントン市の「The Sustainable Schools Project」

http://www.sustainableschoolsproject.org/

米国バーモント州バーリントンの2つの小学校で、「The Sustainable Schools Project(SSP)」が展開されている。このプロジェクトは、カリキュラム、コミュニティパートナーシップ、学内での実践活動を統合するための文脈に「サステナビリティ(持続可能性)」を据えた、学校改革と市民協働プログラムのダイナミックで新しいモデルである。

目的は、学校を人々が集う親しみの持てる場所として学校をコミュニティの中心に据えることにある。

このプロジェクトは、シェルバーン農場(Shelburne Farms)とバーモント持続可能性のための教育(VT Education for Sustainability)とのパートナーシップである。SSP は、コミュニティを現世代と未来世代の双方にとって経済、環境、社会の3つの側面で改善していくために持続可能性教育の統合概念を活用している。

具体的には、

- 教員、地域住民、そして児童達をファシリテーションすることで、カリキュラム、コミュニティプロジェクト、学内活動、継続的な研究会、ワークショップのプライオリティを設定する
- カリキュラムのコンサルティング、教育現場支援、資源の「図書館」、コミュニティパートナーのネットワークを通じて児童教育を支援する
- サステナビリティのテーマとスキルに関するプロフェッショナル能力開発、統合的なカリキュラム、「場」に根ざした教育、構内の自然生息地の改善、奉仕学習を提供する
- 学校サステナビリティプロジェクト、プロフェッショナル能力開発、トレーニングのための基金を探し出す

活動を行っている。

持続可能性のための教育(ESP; Education for Sustainability)は、知識、探求、行動をつなぎあわせ、児童が地域と地球の健全な未来を築くことを手助けする。ESP は、教員とそれぞれの学年の児童と学習科目分野、カリキュラム、学校活動、父母、コミュニティのパートナーとの連携を支援する。SSP を通じて、学校はそれぞれ独自の、意義深い、一貫したアプローチで、カリキュラム、コミュニティのパートナー、学校敷地内の環境生態系の改善を図る。

教員は、コミュニティのサステナブルな未来に向けてのビジョンと戦略を学び、この大きな枠組

みでのダイアログをカリキュラムにも持ち込んで、児童に適切な焦点を定める。これによって、学校とコミュニティは継続的な連携の下に、カリキュラムおよび相互間の結びつきを強めていく。これらの連携は、校庭であれ、スーパーの陳列棚であれ、地域の中での児童の学習機会を生みだしていく。

　学習を重ねるにしたがって、児童たちはコミュニティを構成するつながりの網をそれぞれの言葉で理解し、自分たちのコミュニティの中での役割を認識していく。相互作用に関する児童個人レベルでの体験や感謝の念は、将来の地球規模で影響を及ぼす意思決定を理解し、実践するための基盤を築くであろう。

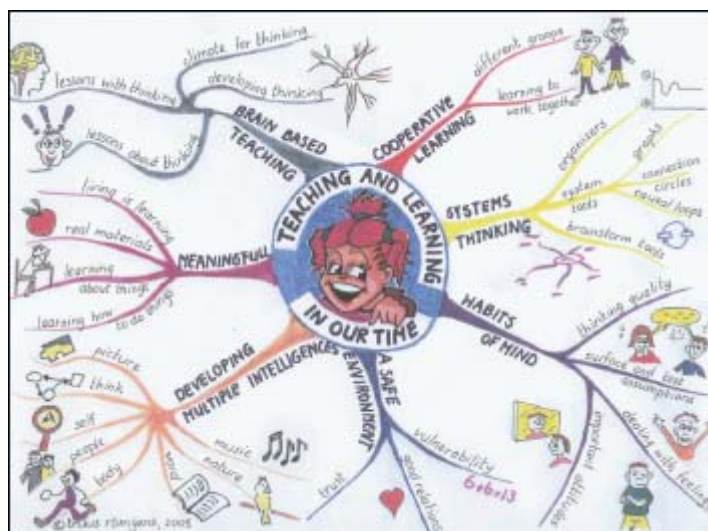
　パイロットプログラムは、ローレンス・バーンズ小学校とシャンプレン小学校で行われた。詳細は、こちらのURL参照。　SSP’s work of strengthening curriculum

ウェブサイト:　　http://www.sustainableschoolsproject.org/
コンタクト:　　Matt Dubel, SSP Coordinator　802-985-0331, or mdubel@shelburnefarms.org

実践事例3：オランダの「ナチュラル・ラーニング」

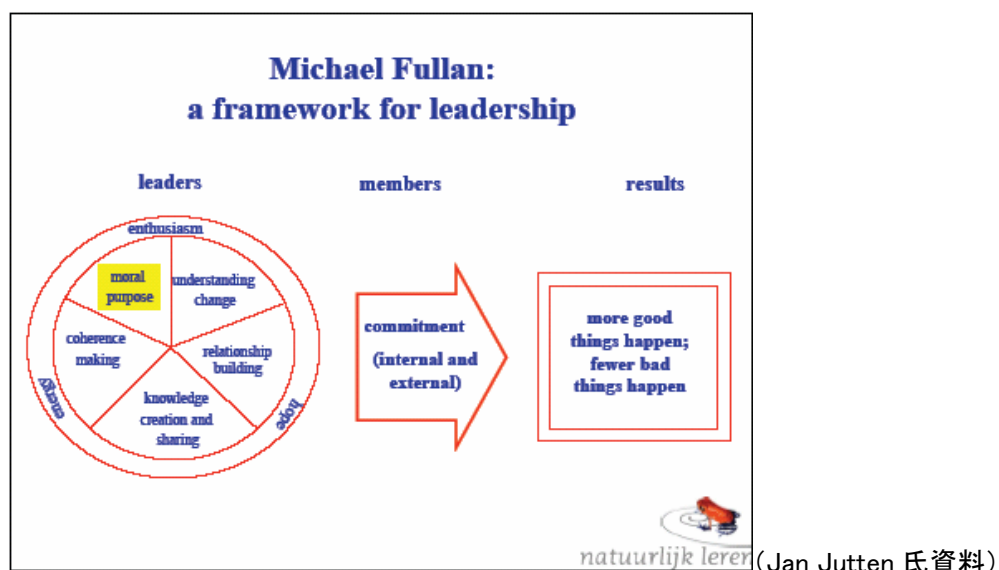
オランダでは、「ナチュラル・ラーニング」（Natuurlijk Leren、http://www.natuurlijkleren.org/）のヤン・ユッテン（Jan Jutten）氏、グース・ガイゼン氏らが、学校の校長らのリーダーシップ教育を通じて「学習する学校」プログラムを展開している。

ユッテン氏らは、教師がそのスタイルを50年間以上も変えていないことを問題視し、学校が環境変化に適応する必要性があると同時に、学校には社会に対して倫理的な目的を植え付け、社会の中で重要な役割を果たす役割があると認識している。

アプローチは、センゲ氏の「学習する組織」に根ざしており、「システム思考」のほか、安全な場、協働学習、「思考の習慣」、脳科学、多重知性の開発（MI理論）、目的意識などをとりいれている。

（Jan Jutten 氏資料）

とりわけ、校長の「ボス」型リーダーシップスタイルは、障害であると考え、船にたとえるならば、命令をくだす「船長」ではなく、システムとしての船をデザインする「デザイナー」の役割をとるべきであると提示。デザイナー型のリーダーは、システム思考家であり、話を聞き、探求が上手で、人を対象に働いて、メンバー達を鼓舞させる。また、模範であると同時に、自らの弱さをさらけ出すこともできて、誰の目からも「学習者」と映る。

また、マイケル・フラーの枠組みから、「職員、顧客、社会全体の生活によい方向への重要な役割を果たす意図とともに行動しなさい」とする倫理的な目的を中心に位置づけている。

(Jan Jutten 氏資料)

自己中心的な「エゴ目的」をもつ場合は次のような問いを抱くことになる。

- 「それをすると私にどんな得があるの？」
- 「好きか、嫌いか？」
- 「自己顕示できるか？」
- 「何がうまくいくか？」
- 「どこなら安心していられるだろう？」

一方、向社会的な「エコ目的」をもつならば、次のような問いを抱くだろう。

- 「何に貢献するのか？」
- 「私は役に立つだろうか？」
- 「何が重要か？」
- 「何が本当の問題か？」
- 「何を学びたいか？」

マーガレット・ウィートリーの言葉を借りれば、「どこで危険を冒すのか？」ということでもある。

現在の学校改善プログラムの状況が、あまりにも多くの、無関係で、対症療法的、表面的な「お飾り」プロジェクトを大量に抱える「クリスマスツリー」型であるとして、そのことが個々のプロジェクトのプライオリティを下げ、分断化を促進して、システムの全体像を見ることを阻害していることを問題視している。

ユッテン氏は、チーム学習を通じて、システムの全体像を理解し、初めて改革ができることを強調。システム思考が学校教育で必要な理由について、2つ挙げている。まず、第一に、システム思考を実践するリーダーの士気鼓舞と支援を通じて学校で働く全てのものにシステム思考能力を開発することで、教室と学校システムの全体像を理解して、ビジョンの導く方向に変化を促すことができること。第二に、子供達が彼らを取り巻く環境の複雑性を理解することを助け、「システム市民」となることを支援することは、それ自体が重要な倫理的目的であることを挙げている。

学校の存在意義、そして子供達の未来のために考えるべきは、どのようにして「子供達がテストだけでなく、人生でも成功を収める」ことができるような学校をどのように一緒に創り出すかということにあるとしている。

ウェブサイト： http://www.natuurlijkleren.org/

6. 教育界における「学習する組織」実践の情報源

● 組織

クリエイティブ・ラーニング・エクスチェンジ（Creative Learning Exchange）、米国

http://www.clexchange.org/

K-12 教育におけるシステム思考とシステムダイナミクスの普及啓発を行うための、教育者たちの実践ネットワーク。2年に1度、会議を行い、システム思考および学習する組織のための基礎および最新知識の習得や実践状況についての共有・振り返りが行われている。次回は2010年6月開催予定。リー・スタンツ氏が主宰し、ジェイ・フォレスター氏、ピーター・センゲ氏、ジョン・スターマン氏ら、システム思考の重鎮がボランティアでこの活動を支えている。

ウォーターース財団（Waters Foundation）、米国

http://www.watersfoundation.org/

ジム・ウォータースが設立した財団で、システム思考とシステムダイナミクスなどの教育を行っている。さまざまな教材をウェブやセミナーを通じて提供するほか、アリゾナ州ツーソンのカタリーナ・フットヒル地区はじめ、地域での実践も支援している。

組織学習協会（SoL; Society for Organizational Learning）、米国

http://www.solonline.org/

ピーター・センゲ氏が当初MIT内に組織学習センターを設立し、その後NPOとして独立した世界的な学習する組織のネットワーク。センゲ氏はもちろん、クリス・アージリス氏、エド・シャイン氏、ロバート・フリッツ氏ら、組織学習のエキスパートたちが支え、組織学習の実践家たちが世界の各国で地域コミュニティを自己組織的に展開している。年4回発行される機関紙の『Reflections』には、学習する組織に関する造詣に満ちた論文と事例が豊富に掲載されている。

ペガサス・コミュニケーションズ（Pegasus Communications Inc.）、米国

http://www.pegasuscom.com/

ダニエル・キムが設立したシステム思考教育のための出版会社。毎年システム思考と学習する組織について学べるペガサス・カンファレンスを開催しており、参加者の約半数は教育分野の人たちである。ピーター・センゲ氏、リンダ・ブース・スィニー氏らが毎年進行役として参加している。『Systems Thinkers』という情報誌を発行しており、システム思考と学習する組織の秀逸な情報が発信されている。

● 人物

リンダ・ブース・スィニー(Linda Booth-Sweeney)

システム思考の教育者、研究者、作家。あらゆる世代の人々が、生きているシステムの原則に対するより深い理解を日常の意思決定に組み込めるよう支援することに専心している。SEED(Schlumberger Excellence in Educational Department)やシュルンバーガーと協力して、SEED のウェブサイトも含めた SEED の教材に、システム思考の原則やツールを組み入れている。その講義は広範囲にわたり、システム理論の概念的思考を、教育や組織の変換を目的とするプログラムやツール、教材へと作り変えている。とくに情熱を注いでいるのが、革新的な本や記事、ウェブサイトの内容、人形劇、博物館の展示、コンピューター・シミュレーションによって、青少年が自然のシステムのもつ知性に気づくように支援すること。主な著書は、『*The System Thinking Playbook*』(現在、中国語とロシア語の翻訳あり)、『*When a Butterfly Sneezes: A Guide for Helping Children Explore Interconnections in Our World through Favorite Stories*』。多くの雑誌や学術誌に寄稿している。

ピーター・センゲ(Peter Senge)

MIT(米)スローンビジネススクール上級講師。組織学習協会(SoL)創始者。「学習する組織」を提唱し、『最強組織の法則』は世界中で高く評価されている。学習する組織フィールドブックシリーズは、実践家にとってのより実用的な参考書となっている。とりわけ、『Field Book: Schools That Learn』は教育者たちの組織開発・人材開発のバイブル的な位置づけである。

マイケル・フラー(Michael Fuller)

教育分野におけるリーダーシップ開発の第一人者。

ダニエル・キム(Daniel Kim)

ペガサス・コミュニケーション(米)の創設者。システム思考と学習する組織の実践に詳しい先駆者の一人。

ヤン・ユッテン(Jan Jutten)

オランダの「ナチュラル・ラーニング」の共同創始者の一人。教育長として、学校改革に取り組み、学習する学校の普及に力を入れる。

マーガレット・ウィートリー(Margaret Wheatley)

http://www.margaretwheatley.com/

システム思考やダイアログをベースとしたリーダーシップ開発、組織開発のビジョナリー・コンサルタントの一人。

ジェイ・フォレスター（Jay Forrester）

MIT（米）スローンビジネススクール名誉教授。システム理論をビジネスなどの社会科学分野に応用したシステム・ダイナミクスの創始者。初等・中等教育に熱心に取り組んでいる。

デニス・メドウズ（Dennis Meadows）

ローマクラブが発表した「成長の限界」プロジェクトのリーダー。2009年日本国際賞受賞者。持続可能な開発のために、政府・NGOの教育に力を入れている。

ジョン・スターマン（John Sterman）

MIT（米）スローンビジネススクール教授。システム・ダイナミクス学会の中心人物で、「システム市民」教育に力を入れている。

● ウェブサイト（上述の組織・人物を除く）

「思考の習慣」（habits of mind）について

http://www.habitsofmind.org/default.htm

「思考の習慣」とは、答えの明確でない問題に対して、知性のある人がどのように対応するかの特徴である。16種類の行動習慣を、中高生に教える教員向けに紐解くサイト。

「学習する学校フィールドブック」

http://www.fieldbook.com/

ピーター・センゲらの「学習する組織フィールドブック」シリーズに関する情報サイト。

エコ・ティッピング・ポイント

www.ecotippingpoints.org

環境問題における「レバレッジ・ポイント」（システム思考でよく考えられる「問題構造のつぼ」）を見出し、そこに働きかけるための原理とツールを広く活用してもらうための情報サイト。

シード（SEED; Schlumberger Excellence in Educational Department）

http://www.seed.slb.com/index.html

油井開発サービスのシュルンバーガー社が支援する、ボランティアによる非営利の教育プログラムサイトで、途上国の恵まれない教育機関、10歳から18歳の子供たちを対象に、教育コンテンツやウェブでのネットワークとコネクティビティを提供している。

教育における EQ（感情指数）

http://www.eqi.org

スティーブ・ヘイン(Steve Hein)による EQ（感情指数）に関するサイト。

教育におけるシステム・ダイナミクス・プロジェクト（SDEP）

http://sysdyn.mit.edu/sdep.html

ジェイ・フォレスターの指導する MIT 学生達によって運営されるシステム・ダイナミクスの自学サイト。教員によるメーリングリストなども運営されている。

関係性マッピング用ソフトウェア「Inspiration」

http://www.inspiration.com

関係性を2次元でマッピングするためのソフトウェア。

● 推奨書籍（推奨順）

Peter Senge, *School That Learns,* New York: Double Currency, 2000

Linda Booth-Sweeney, *Connected Wisdom,* SEED, 2008

Dennis Meadows and Linda Booth-Sweeney, *Systems Thinking Playbook*, Heartland, VT: Sustainability Institute, 2008

Linda Booth-Sweeney, *When a Butterfly Sneezes: A Guide for Helping Children Explore--Interconnections in Our World through Favorite Stories*, Waltham, MA: Pegasus Communications, 2001

James Morrison, *... that School in Tucson: A longitudinal study of systems thinking in K-12 education*, Acton, MA: Creative Learning Exchange, 2008

Rob Quaden and Alan Ticotsky, *The Shape of Change*, Acton, MA: Creative Learning Exchange, 2004 and 2007
http://www.clexchange.org/shapeofchange/

Peter Senge, *The Fifth Discipline--The Art & Practice of the Learning Organization*, New York: Double Currency, 1990

Peter Senge, et al, *The Fifth Discipline Fieldbook—Strategies and Tools for Building a Learning Organization*, New York: Double Currency, 1994

Peter Senge, et al, *The Dance of Change—The Challenge of Sustaining Momentum in Learning Organizations*, New York: Double Currency, 1999

William Issacs, *Dialogue: The Art of Thinking Together*, New York: Doubleday, 1999

●参考文献（アルファベット順）

Russel Ackoff, *Creating the Corporate Future*, New York: John Wiley and Sons, 1981

Chris Argyris, “Teaching Smart People How to Learn,” *Harvard Business Review* (May-June, 1991)

David C. Berliner and Bruce J. Biddle, *The Manufactured Crisis: Myths, Fraud, and the Attack on America's Public Schools*, Reading, MA: Addison-Wesley, 1995

Daniel Boorstin, *The Discoverers*, New York: Harry N. Abrams, 1983, 1991

Fernand Braudel, *The Wheels of Commerce*, Berkley, CA: University of California Press, 1992

Fritjof Capra, *The Web of Life*, New York: Doubleday, 1996

Fran Claggett (with Judy Brown), *Drawing Your Own Conclusion*, Portsmouth, NH: Boynton/Cook Publishers, 1992

Art Costa and Bena Kallick, *Habits of Mind: A Development Series* (4 volumes), Alexandra, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2000

James P. Comer, et al, *Child by Child*, New York: Columbia Teachers College Press, 1999

Paulo Freire, *Pedagogy of the Oppressed*, New York: Continuum, 1975, 1995

Robert Fritz, *The Path of Least Resistance*, New York: Fawcett-Columbia, 1989

“The Drive to Learn: an Interview with Edward T. Hall,” *Santa Fe Lifestyle* (spring, 1988)

Shirley M. Hord and Harvetta M. Robertson, “Listening to Students,” *Journal of Staff Development*, Summer 1999

Arthur A. Koestler, *The Sleepwalkers*, London: Huychinson/Penguin, 1959

George Lakoff and Mark Johnson, *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge*

to Western Thought, New York: Basic Books, 1999

Lynn Margulis and Dorion Sagan, *What Is Life?* New York: Simon & Schuster, 1995

Humberto Maturana and Francisco Varela, *The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding*, Boston and London: Shambhala Publications, 1997

Alice Miller, *For Your Own Good; Hidden Cruelty in Child-Reading and the Roots of Violence*, New York, Noonday Press, 1990

National Commission on Excellence Report, "Nation at Risk," Washington, DC: US Department of Education, 1983

Parker Palmer, *To Know as We Are Known: Education as a Spiritual Journey*, San Francisco: Harper, 1993

Seymour B. Sarason, *The Predictable Failure of Education Reform*, San Francisco: Jossey-Bass, 1990

David B Tyack, *The One Best System: A History of American Urban Education*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1974

Karl Weick, *The Social Psychology of Organizing, Reading*, MA: Addison-Wesley, 1969

Michael Winerip, "Homework Bound," *New York Times*, January 3, 1999